testo 270 · Tester olio di frittura

Istruzioni per l'uso

Consigli pratici prima della messa in funzione del vostro nuovo strumento testo 270

Gentili clienti,

congratulazioni per l'acquisto del vostro nuovo tester per olio di frittura testo 270.

Prima di lasciare la fabbrica, tutti i nostri strumenti di misura vengono controllati e per determinare il loro livello di precisione specifico. Per garantire un livello di precisione costantemente elevato, si consiglia di revisionare periodicamente lo strumento.

Il tester per olio di frittura testo 270 vi offre le seguenti possibilità:

1 **Calibrazione in fabbrica testo secondo ISO** (precisione +/- 2 % TPM[1]):

con l'art. n. 0520 0028 è possibile ordinare alla consociata di Testo addetta alle calibrazioni, la Testo Industrial Services di Kirchzarten, una calibrazione secondo la norma ISO. Durante questa calibrazione, il vostro strumento testo 270 verrà calibrato in due punti (al 3 % e al 24 % TPM circa) in condizioni di laboratorio.

Inoltre esiste la possibilità di testare in proprio lo strumento testo 270 :

2 **Con l'olio di riferimento testo** (precisione +/- 2.5 % TPM[1]):

con l'olio di riferimento testo (art. n. 0554 2650) è possibile testare con precisione lo strumento ed eventualmente regolarlo (osservare a tal fine la descrizione contenuta nel manuale di istruzioni).

3 **Con un semplice test di funzionamento nell'olio di frittura** (precisione +/- 3 % TPM[1]):

per un semplice test di funzionamento senza regolazione, si consiglia di eseguire una misurazione al momento della messa in funzione del vostro nuovo strumento in olio di frittura non usato con temperatura compresa tra 150 e 180 °C.

Ripetere più volte consecutivamente questa misura e annotare i valori rilevati. La media di questi valori di misura rappresenta il valore di riferimento specifico per il successivo controllo dello strumento. Per poter utilizzare il valore di riferimento come valore di confronto nell'ambito di un successivo controllo, svolgere la misura per il controllo dello strumento sempre in olio non usato a una temperatura compresa tra 150 e 180 °C.

Si prega di tenere presente che se vengono cambiati la qualità o il fornitore dell'olio è necessario determinare nuovamente il valore di riferimento.

Il vostro valore di riferimento specifico:

_____

[1] Valore tipico, basato su un valore di riferimento interno testo, con temperatura ambiente di 25 °C.

1 Indice

1 Indice 4

2 Sicurezza e ambiente 5
2.1. In questo manuale 5
2.2. Controllo della sicurezza 6
2.3. Proteggere l'ambiente 7

3 Descrizione delle prestazioni 8
3.1. Utilizzo 8
3.2. Dati tecnici 9

4 Descrizione del prodotto 11
4.1. Panoramica 11
4.2. Caratteristiche fondamentali 13

5 Prima di utilizzare lo strumento 14
5.1. Messa in funzione 14
5.2. Presentazione del prodotto 16
5.2.1. Accendere/Spegnere lo strumento 16
5.2.2. Descrizione di importanti funzioni e simboli 17
5.2.2.1. Spia di allarme 17
5.2.2.2. Impostare le soglie TPM 17
5.2.2.3. Funzione Hold 18
5.2.2.4. Funzione Auto-Hold 18
5.2.2.5. Funzione Auto-off 18
5.2.2.6. Autonomia della batteria 19
5.2.3. Configurazione dello strumento 19
5.2.4. Bloccaggio/Sbloccaggio delle configurazioni 22

6 Utilizzare il prodotto 23
6.1. Avvertenze generali 23
6.2. Come effettuare la misura 24
6.3. Test di funzionamento 26

7 Manutenzione del prodotto 27
7.1. Sostituzione delle batterie 27
7.2. Pulizia del sensore 27
7.3. Pulire la custodia 28
7.4. Pulire la valigetta in materiale sintetico 28
7.5. Calibrazione / Regolazione dello strumento 29

8 Consigli e risoluzione dei problemi 33
8.1. Domande e risposte 33
8.2. Accessori e pezzi di ricambio 34

2 Sicurezza e ambiente

2.1. In questo manuale

Utilizzo

> Leggere attentamente il presente manuale per acquisire familiarità con lo strumento prima della messa in funzione. Leggere in particolare le istruzioni di sicurezza e avvertenza per prevenire lesioni e danni al prodotto.

> Conservare il manuale a portata di mano per consultarlo in caso di necessità.

> Consegnare il presente manuale al successivo utente dello strumento.

Avvertenze

Prestare sempre attenzione alle informazioni contrassegnate dalle seguenti avvertenze con i relativi pittogrammi. Prendere le precauzioni indicate!

Rappresentazione	Spiegazione
⚠ AVVERTENZA	indica la possibilità di subire gravi lesioni
AVVISO	fa riferimento a circostanze in cui si possono verificare danni al prodotto

Simboli e convenzioni di scrittura

Rappresentazione	Spiegazione
	Nota: informazioni di base o più dettagliate.
1. ... 2. ...	Azione: più fasi, è necessario attenersi alla sequenza.
> ...	Azione: una fase o fase facoltativa.
- ...	Risultato di un'azione.
Menu	Elementi dello strumento, del display dello strumento o dell'interfaccia di programma.
[OK]	Tasti di comando dello strumento o pulsanti dell'interfaccia di programma.
... | ...	Funzioni / percorsi all'interno di un menu.
"..."	Dati di esempio

2.2. Controllo della sicurezza

> Utilizzare il prodotto solo in maniera corretta e conforme e nell'ambito dei parametri indicati nelle specifiche tecniche. Non esercitare forza sul prodotto.

> Non mettere in funzione lo strumento se sono presenti dei danni sulla custodia, sull'alimentatore o sui cavi.

> Anche gli oggetti da misurare e l'ambiente circostante possono comportare dei pericoli: durante l'esecuzione di misurazioni attenersi alle norme di sicurezza vigenti in loco.

> L'indicazione della temperatura sulle sonde/sui sensori si riferisce solo al relativo campo di misura. Impugnature e tubazioni di mandata non devono essere esposte a temperature superiori a 70 °C (158 °F) , a meno che non siano state esplicitamente omologate per temperature maggiori.

> Non eseguire misurazioni a contatto su componenti non isolati conduttori di tensione.

> Per evitare danneggiamenti del sensore trasportare e conservare lo strumento esclusivamente nella valigetta d'alluminio fornita.

> Non conservare il prodotto insieme a solventi. Non utilizzare essiccanti.

> Eseguire i lavori di manutenzione e riparazione su questo strumento solo come descritto nella documentazione. Attenersi alle procedure prescritte. Utilizzare solo pezzi di ricambio originali testo.

2.3. Proteggere l'ambiente

> Smaltire le batterie difettose o esauste in conformità con le disposizioni di legge vigenti.

> Al termine della vita operativa dello strumento, smaltirlo nella raccolta differenziata per dispositivi elettrici/elettronici (secondo le norme vigenti) oppure restituirlo a testo per lo smaltimento.

3 Descrizione delle prestazioni

3.1. Utilizzo

Il tester testo 270 è uno strumento di misura maneggevole per il controllo veloce di oli di frittura.

Il valore TPM (Total Polar Materials = totale dei materiali polari) consente di determinare il grado di invecchiamento dell'olio di frittura dovuto all'effetto del calore.

Con lo strumento testo 270 è possibile svolgere le seguenti misure:

- Visualizzazione della temperatura dell'olio di frittura: indicatore di una corretta regolazione della friggitrice, controllo degli indicatori di temperatura integrati.
- Visualizzazione del valore TPM: indicatore dell'invecchiamento dell'olio di frittura.

Il sensore, che funzione su base capacitiva, determina come valore di misura la percentuale totale di materiali polari in %.

La presenza di acidi grassi liberi, che determina la rancidezza degli oli, non può essere rilevata con lo strumento testo 270.

La temperatura dell'olio di frittura da misurare deve essere di almeno 40 °C. La max. temperatura d'impiego è di 200 °C.

Il sensore e il tubo della sonda sono stati concepiti per entrare in contatto con l'olio utilizzato nelle friggitrici per la durata tipica di un campionamento. I materiali utilizzati in questi componenti rispondono ai principali requisiti della Direttiva CE 1935/2004.

3.2. Dati tecnici

Proprietà	Valori
Fascia di misura	Temperatura: 40.0 ... 200.0 °C / 104.0 … 392.0 °F TPM: 0 ... 40 %
Precisione	Temperatura: ±1.5 °C TPM[2]: ±2 % (40.0 ... 190.0 °C / 104...374 °F)
Risoluzione	Temperatura: 0.1 °C/ 0.1 °F TPM: 0.5 %
Alimentazione elettrica	Batterie: 2 batterie micro (AAA)
(tipo Micro AAA)	Nome IEC: LR03 Composiz. chimica: Zn-MnO2 (alcaline)
Autonomia batteria a 20 °C	Circa 25 h n modalità di funzionamento continuo (pari a 500 misure) senza illuminazione display
Sensore di temperatura	PTC
Sensore TPM	Sensore capacitivo (Testo)
Temperatura d'esercizio	0 ... 50 °C / 32 …122 °F
Umidità ambiente	0...90 %Ur
Temperatura di stoccaggio/trasporto	-20 ... 70 °C / -4 … 158 °F
Display	LCD a 2 righe illuminato

[2] Valore tipico, basato su un valore di riferimento interno testo, con temperatura ambiente di 25 °C.

Proprietà	Valori
Peso	255 g
Materiale custodia	Parte superiore: ABS Parte inferiore: Fibra di vetro ABS-PC 10 %
Dimensioni	Circa 50 mm x 170 mm x 300 mm (LxHxP)
Tempo di risposta TPM	Circa 30 s
Classe di protezione	IP 65
Garanzia	24 mesi
Direttiva CE	2004/30/UE

4 Descrizione del prodotto

4.1. Panoramica

1 Display
2 Tasti di comando
3 Vano batterie
4 Tubo della sonda
5 Sensore della qualità dell'olio (%TPM) e di temperatura
6 Profondità d'immersione min.
7 Profondità d'immersione max.

Dati visualizzati sul display

Simboli	Funzione/Proprietà
↑ 200 (valore di temperatura > 200 °C lampeggiante)	La soglia superiore della fascia di temperatura è stata superata
↓ 40 (valore di temperatura < 40 °C lampeggiante)	La soglia inferiore della fascia di temperatura è stata superata
Alarm ☼	Spia di allarme attivata
PIN	Modalità di configurazione bloccata
	Autonomia batteria 100 %
	Autonomia batteria 66 %
	Autonomia batteria 33 %
	Autonomia batteria < 10 %
Alarm ↑	Soglia TPM superiore superata
Alarm ↓	Soglia TPM inferiore superata
Hold	Valori di misura “congelati” (manuale)
Auto-Hold	Valori di misura “congelati” (automatico)
°C / °F	Temperatura in °C o °F

Messaggi importanti visualizzati sul display

Informazione visualizzata sul display	Spiegazione
000 lampeggiante	Lo strumento è operativo, il sensore non è immerso nell'olio.
Valore di misura >190 lampeggiante	La temperatura misurata è superiore a 190 °C (374 °F). Il valore di misura lampeggia nella fascia da 190.1 °C (374 °F) a 200 °C (392 °F).

Tasti di comando

Tasti	Funzione/Proprietà
[⏻]	• Accendere/Spegnere lo strumento • Configurare lo strumento
[Hold]	• Congelare manualmente i valori di misura • Passare alla modalità Misura • Configurare lo strumento
[▲]	• on/off; yes/no: Configurare lo strumento
[▼]	• on/off; yes/no: Configurare lo strumento

Vano batterie

4.2. Caratteristiche fondamentali

Alimentazione elettrica

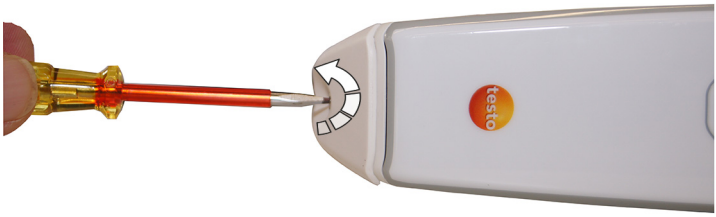
L'alimentazione elettrica dello strumento avviene tramite due microbatterie (tipo AAA). Le batterie sono incluse nella fornitura.

5 Prima di utilizzare lo strumento

5.1. Messa in funzione

Inserimento delle batterie

ATTENZIONE
Le batterie inserite in modo non corretto possono danneggiare lo strumento! > Durante l'inserimento rispettare la corretta polarità.



1. Svitare la vite del vano batterie.

2. Estrarre il modulo portabatterie.

3. Inserire le batterie. Rispettare la corretta polarità.

4. Inserire il modulo nel vano batterie.
5. Fissare il vano batteria con la vite.
6. Accendere lo strumento: premere **[⏻]**.
   - Viene svolto il test di autodiagnosi: tutti i segmenti del display si illuminano.
   - Lo strumento passa in modalità Misura.
   - Sul display compaiono le cifre **000**, lo strumento è operativo.
7. Eventualmente spegnere lo strumento.

Per conservare lo strumento

Gancio di sospensione

> Il gancio di sospensione integrato può essere utilizzato per appendere lo strumento a un gancio.

Valigetta in materiale sintetico

- Per proteggere lo strumento dallo sporco e per trasportarlo, usare la valigetta in materiale sintetico che garantisce una conservazione sicura del tester.

5.2. Presentazione del prodotto

5.2.1. Accendere/Spegnere lo strumento

Per accendere lo strumento

> Premere [⏻] sino a quando si accende il display.
- Viene svolto il test di autodiagnosi: tutti i segmenti del display si illuminano.
- Lo strumento passa in modalità Misura ed è operativo.

Per spegnere lo strumento

> Mantenere premuto per circa 2 s [⏻].
  - Il display si spegne e quindi anche lo strumento.

5.2.2. Descrizione di importanti funzioni e simboli

5.2.2.1. Spia di allarme

Con i seguenti colori, la spia di allarme mostra in quale fascia si trova il valore TPM misurato:

Verde	Valore TPM < soglia minima
Arancione	Il valore TPM si trova tra la soglia inferiore e quella superiore
Rosso	Valore TPM > soglia massima

La spia di allarme è attivata di default. Le soglie TPM sono impostate come segue (solo con kit standard art. n. 0563 2750):

Soglia inferiore	20 %
Soglia superiore	24 %

Per attivare/disattivare la spia di allarme, vedere Configurazione dello strumento, pagina **19**.

Per impostare le soglie TPM, vedere Impostare le soglie TPM, pagina **17**.

5.2.2.2. Impostare le soglie TPM

Le soglie TPM possono essere impostate tra lo 0 e il 40 %. La soglia superiore (**Alarm** ↑) deve essere superiore almeno dell'1 % rispetto alla soglia inferiore (**Alarm** ↓).

Per rendere valide le modifiche delle soglie TPM inferiore e superiore, accertarsi che la modifica della soglia TPM superiore venga confermata premendo **[Hold]**.

Impostare la soglia TPM inferiore

Condizione: lo strumento si trova in modalità Configurazione, Vedere anche Configurare lo strumento, pagina **20**.

1. Sul display compare la scritta **Alarm** ↓ e la soglia inferiore impostata.

- Se la spia di allarme è attivata: il display diventa arancione.

2. Con **[▲]** o **[▼]** impostare la soglia inferiore.
3. Confermare con **[Hold]**.

- La nuova soglia inferiore viene applicata.
- Lo strumento passa alla soglia TPM superiore (**Alarm** ↑).

Impostare la soglia TPM superiore

Condizione: lo strumento si trova in modalità Configurazione,
la soglia TPM inferiore è stata impostata e confermata con **[Hold]**.

1. Sul display compare la scritta **Alarm** ↑ e la soglia superiore impostata.
- Se la spia di allarme è attivata: il display diventa rosso.
2. Con **[▲]** o **[▼]** impostare la soglia superiore.
3. Confermare con **[Hold]**.
- La nuova soglia superiore viene applicata.
> Configurare altre impostazioni nel menu di configurazione oppure uscire dal menu di configurazione con **[⏻]**.

5.2.2.3. Funzione Hold

Con questa funzione i valori di misura possono essere “congelati” manualmente.

Condizione: il sensore è immerso nell'olio.

1. Premere brevemente **[Hold]** (< 1 s).
- Sul display compare la scritta **Hold**.
- I valori di misura vengono congelati.
2. Per passare alla modalità Misura: premere brevemente **[Hold]** (< 1 s).
- La funzione Hold viene disattivata.
- Vengono visualizzati i valori di misura momentanei.

5.2.2.4. Funzione Auto-Hold

Con funzione **Auto-Hold** attivata, dopo il tempo di adattamento i valori misurati vengono automaticamente congelati dallo strumento.

Per attivare/disattivare la funzione **Auto-Hold**, vedere Configurare lo strumento, pagina **20**

5.2.2.5. Funzione Auto-off

Con funzione **Auto-off** attivata, lo strumento si spegne automaticamente dopo un intervallo di tempo prestabilito

- Quando lo strumento si trova in modalità Misura, si spegne automaticamente dopo 2 min.
- Quando lo strumento si trova in modalità Configurazione, si spegne automaticamente dopo 10 min.

Per attivare/disattivare la funzione **Auto-off**, vedere Configurazione dello strumento, pagina **19**

5.2.2.6. Autonomia della batteria

Quando l'autonomia della batteria inizia a diminuire, sul display compare il simbolo della batteria (). Quando sul display lampeggia il simbolo della batteria vuoto (), l'autonomia residua è di circa 30 min.

Quando la tensione della batteria è troppo bassa, lo strumento si spegne automaticamente.

> Sostituire le batterie, vedere Sostituzione delle batterie, pagina **27**

5.2.3. Configurazione dello strumento

Opzioni configurabili nella modalità di configurazione

Configurazioni	Opzioni disponibili
Impostare le soglie TPM **Alarm↓, Alarm↑**	Soglia TPM inferiore **Alarm↓** Soglia TPM superiore **Alarm↑**
Calibrare lo strumento **CAL**	**no**: Non calibrare lo strumento. **yes**: calibrare lo strumento.
Congelare automaticamente i valori di misura **Auto-Hold**	**on**: i valori di misura vengono “congelati” automaticamente dallo strumento. **off**: i valori di misura non vengono “congelati” automaticamente dallo strumento.
Spegnere automaticamente lo strumento **Auto-off**	**on**: lo strumento si spegne automaticamente dopo 2 o 10 min. **off**: lo strumento non si spegne automaticamente.
Impostare la spia di allarme **Alarm** ☼	**on**: Spia di allarme attivata **off**: Spia di allarme disattivata
Impostare l'unità di misura della temperatura **°C, °F**	**°C** oppure **°F**
Bloccare la configurazione incl. le soglie TPM **PIN**	**no**: non bloccare la configurazione. **yes**: bloccare la configurazione

Configurazioni	Opzioni disponibili
Resettare lo strumento **rst**	**no**: non cancellare il valore di regolazione e non ripristinare le impostazioni di fabbrica. **yes**: cancellare il valore di regolazione e ripristinare le impostazioni di fabbrica.
Versione firmware	Viene visualizzata la versione firmware dei vari componenti.

Configurare lo strumento

Condizione: lo strumento è spento.

1. Accendere lo strumento.
   > Accendere lo strumento e durante il test di autodiagnosi mantenere premuto **[Hold]** per circa 2 s.
   - Se il menu Configurazione è bloccato, compare la scritta **PIN**.
   > Per sbloccare il menu, specificare con **[▲]** o **[▼]** le ultime due cifre del numero di serie.

Se il codice PIN specificato non è corretto, lo strumento torna in modalità Misura.

   - Se il menu Configurazione non è bloccato, si accede direttamente alla schermata per l'impostazione delle soglie.
2. Impostare le soglie di allarme.
   - Sul display compare la scritta **Alarm↓**.
   > Impostare la soglia inferiore (**Alarm↓**): **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
   - Sul display compare la scritta **Alarm↑**.
   > Impostare la soglia superiore **(Alarm↑)**: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
3. Calibrare/Non calibrare lo strumento.
   - Sul display compare la scritta **CAL** e **no** o **yes**.
   > Attivare/Disattivare la funzione di calibrazione (impostazione di default: **no**): **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
   - Selezionare **yes**: lo strumento può essere calibrato / regolato, vedere Calibrazione / Regolazione dello strumento, pagina **29**
   - Selezionare **no**: nessuna calibrazione possibile

4. Congelare automaticamente i valori di misura.
   - Sul display compare la scritta **Auto-Hold** e **on** o **off**.
   > Attivare/Disattivare la funzione **Auto-Hold**: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
5. Spegnere automaticamente lo strumento.
   - Sul display compare la scritta **Auto-off** e **on** o **off**.
   > Attivare/Disattivare la funzione **Auto-off**: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
6. Impostare la funzione spia die alarme
   - Sul display compare la scritta **Alarm** ☼ e **on** o **off**.
   > Attivare/Disattivare la funzione spia die alarme: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
7. Impostare l'unità di misura della temperatura.
   - Sul display compare la scritta **°C** o **°F**.
   > Impostare l'unità di misura della temperatura **(°C/°F)**: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.
8. Attivare/Disattivare la richiesta del PIN.
   - Sul display compare la scritta **PIN** e **yes** o **no**.
   > Attivare la richiesta del **PIN** (**yes**) o disattivarla (**no**, valore impostato di default).
9. Resettare lo strumento.
   - Sul display compare la scritta **rst** e **yes** o **no**.
   > Attivare/Disattivare la funzione **rst**: **[▲]** o **[▼]**.
   - Selezionare **yes**: il valore di regolazione viene cancellato e lo strumento ripristinato alle impostazioni di fabbrica.
   - Selezionare **no**: nessun reset, il valore di regolazione non viene cancellato).

Uscire anticipatamente dalla modalità Configurazione e salvare

È possibile uscite anticipatamente dalla modalità Configurazione.

Durante la procedura di calibrazione non è possibile uscire dalla modalità Configurazione.

> Per uscire anticipatamente dalla modalità Configurazione: mantenere premuto per circa 1 s **[⏻]**.

- La modalità Configurazione viene interrotta.
- I valori impostati sino a quel momento e confermati con **[Hold]** verranno applicati.
- Lo strumento passa in modalità Misura.

5.2.4. Bloccaggio/Sbloccaggio delle configurazioni

I valori impostati nella modalità Configurazione, incluse le soglie TPM, possono essere bloccati/sbloccati. Di default lo strumento viene fornito con modalità Configurazione sboccata (la richiesta del PIN è disattivata, **no**).

Condizioni: lo strumento si trova in modalità Configurazione.

> Premere più volte **[Hold]** nella modalità Configurazione sino a quando sul display compare la scritta **PIN** e **yes** o **no**.

Bloccare la modalità Configurazione

> Attivare la richiesta del **PIN**: con **[▲]** o **[▼]** selezionare **yes**.

\- La richiesta del **PIN** viene attivata e la modalità Configurazione è bloccata.

Il PIN è formato dalle ultime due cifre del numero di serie dello strumento (vedere adesivo sul dello strumento).

Sbloccare la modalità Configurazione

Condizione: la richiesta del PIN era stata attivata e lo strumento si trova in modalità Configurazione.

Specificare il **PIN**:

> Selezionare la prima cifra: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.

> Selezionare la seconda cifra: **[▲]** o **[▼]** e confermare con **[Hold]**.

Se il codice PIN specificato non è corretto, lo strumento torna in modalità Misura.

\- La modalità di configurazione rimane sbloccata per tutta la durata delle impostazioni.

Disattivare la richiesta del **PIN**:

> Premere più volte **[Hold]** nella modalità Configurazione sino a quando sul display compare la scritta **PIN** e **yes** o **no**.

> Disattivare la richiesta del **PIN**: con **[▲]** o **[▼]** selezionare **no**.

\- Le configurazioni possono ora essere impostate senza bisogno di specificare il PIN.

6 Utilizzare il prodotto

6.1. Avvertenze generali

Con lo strumento testo 270 è possibile svolgere più misure consecutive e senza tempi di attesa.

Quali oli/grassi di frittura possono essere misurati?

In linea di massima possono essere misurati tutti gli oli e i grassi comunemente utilizzati per friggere.

Ad es. olio di colza, soia, sesamo, palma, oliva, semi di cotone o arachidi. Lo strumento permette di misurare anche grassi di origine animale. Con oli di frittura freschi, il valore % TPM può variare di diversi punti percentuali a seconda del tipo di olio.

Da questo valore non è possibile dedurre la durata di impiego massima dell'olio di frittura.

Esempio: l'olio di palma fresco presenta valori % TPM più alti rispetto ad altri oli usati per friggere, ma invecchia in modo molto più lento.

Uso di additivi

Lo strumento testo 270 è stato concepito per essere utilizzato in oli e grassi puri. L'impiego di additivi potrebbe causare scostamenti.

Confronto con metodi di laboratorio / testo 270

L'olio di frittura è una miscela di sostanze con le più svariate polarità. Invecchiando aumenta la percentuale di componenti maggiormente polarizzati. La colonna cromatografica capillare suddivide il grasso in una componente polare e in una non polare. La percentuale di componente polare rispetto alla quantità complessiva di olio di frittura viene definita valore % TPM (Total Polar Materials = totale dei materiali polari).

Il valore % TPM della colonna cromatografica capillare può variare leggermente a seconda dell'impostazione del limite di separazione tra componente polare e non polare.

A seconda del tipo di grasso possono verificarsi leggere variazioni di polarità in entrambe le componenti (polare/non polare), senza che questo venga rilevato dalla cromatografia.

Lo strumento testo 270 rileva invece la polarità complessiva dell'olio di frittura e quindi la polarità effettiva di entrambe le componenti (non polare/polare). Di conseguenza, il valore di misura rilevato con lo strumento testo 270 può in singoli casi essere più alto o più basso di quello della colonna cromatografica capillare.

Un esempio in tal senso è il grasso di cocco, che con lo strumento testo 270 presenta valori TPM più alti rispetto a quelli della colonna cromatografica. Questo grasso è tuttavia poco indicato per friggere e viene per questo impiegato principalmente per la cottura in padella.

Acidi grassi liberi

Lo strumento testo 270 misura la percentuale complessiva di materiali polari nel grasso di frittura (% TPM) e consente quindi di valutare in modo molto affidabile le sollecitazioni subite dall'olio durante la frittura. Per poter valutare l'età del grasso in seguito a stoccaggio, è invece necessario analizzare gli acidi grassi liberi (FFA). Gli FFA sono poco indicati per riconoscere le sollecitazioni termiche subite dall'olio. Gli FFA non possono essere misurati con lo strumento testo 270.

Polimeri trigliceridi (PTG)

Sempre più spesso vengono impiegati anche i polimeri trigliceridi (PTG) per valutare gli oli di frittura. Nella maggior parte dei casi i risultati di questo metodo sono analoghi al valore % TPM.

PTG ≈ % TPM/2

6.2. Come effettuare la misura

AVVERTENZA

Pericolo di ustioni causato dalle parti calde dello strumento (sensore e tubo della sonda)!

> Non toccare con le mani le parti calde dello strumento.

> In caso di ustioni, raffreddare immediatamente la parte interessata con acqua fredda ed eventualmente consultare un medico.

Per ottenere risultati corretti, si consiglia di osservare le seguenti avvertenze:

- Togliere il cibo fritto dall'olio e attendere 5 min (fino a quando non si forma più nessuna bollicina) prima di eseguire la misura.
- Se si sospettano errori di misura causati dalla presenza di acqua: ripetere la misura dopo 5 min (durante questo intervallo di tempo non friggere e mantenere l'olio/grasso ad alta temperatura). Se il nuovo valore è più basso, eventualmente ripetere la misura dopo 5 min sino a quando il valore si stabilizza.
- Non posizionare il sensore nelle vicinanze di parti

metalliche (ad esempio cestello, parete della vasca), perché potrebbero influenzare i risultati della misura. Distanza minima da parti metalliche: 1 cm dal lato di misura.

- Misurare in olio caldo min. 40 °C, max. 200 °C.
- Quando si immerge lo strumento nell'olio, rispettare le tacche Min e Max.
- “Strati” d'olio di diverse temperature possono causare errori di misura. Muovere lo strumento nella friggitrice.
- Prima di ogni misurazione o del passaggio da una vasca di frittura all'altra si consiglia di pulire il sensore, vedere Pulizia del sensore, pagina **27**.
- Durante la misura spegnere le friggitrici a induzione o prelevare un campione di olio, altrimenti il campo magnetico può causare errori di misura.
- L'olio di frittura va cambiato a partire da un valore del 24 % TPM circa. In alcuni paesi valgono altre soglie. Quando i valori rilevati si trovano al di sopra della soglia specifica per il paese, l'olio di frittura deve essere sostituito!

Con funzione Auto-Hold attivata

1. Immergere il sensore nell'olio di frittura. Attenzione alla profondità d'immersione!

- Quando la temperatura rientra nella fascia di misura ammessa (40 ... 200 °C): sul display lampeggiano la scritta **Auto**, il valore di misura e la spia di allarme (colore del display).

2. Attendere fino a quando sul display compare la scritta **Auto-Hold**.

- I valori di misura vengono “congelati” automaticamente dallo strumento, con spia di allarme attivata cambia il colore del display.

3. Leggere i valori rilevati.
4. Per passare alla modalità Misura: Premere brevemente **[Hold]** (< 1 s).

Con funzione Auto-Hold disattivata

1. Immergere il sensore nell'olio di frittura. Attenzione alla profondità d'immersione!
2. Quando la temperatura rientra nella fascia di misura ammessa (40 ... 200 °C): attendere il tempo di adattamento (circa 30 s).

- Vengono visualizzati i valori di misura.
- La misura è terminata quando la temperatura visualizzata rimane costante.

3. Per “congelare” i valori di misura: premere brevemente **[Hold]** (< 1 s).
- Sul display compare la scritta **Hold**.
- I valori di misura vengono congelati.
4. Leggere i valori rilevati.
5. Per passare alla modalità Misura: premere brevemente **[Hold]** (< 1 s).

6.3. Test di funzionamento

Per un semplice test di funzionamento senza regolazione (grado di precisione
+/- 3% TPM[3]) si consiglia di eseguire una misurazione al momento della messa in funzione del Vostro nuovo strumento in olio di frittura non usato ad una temperatura compresa tra i 150 e i 180 °C.

Si raccomanda di eseguire un test di funzionamento ogni volta che si cambia l'olio alla friggitrice.

1. Misurazione in olio di frittura non usato ad una temperatura compresa tra i 150 e i 180 °C (vedere Come effettuare la misura, pagina **24**).
2. Annotare il valore di misurazione.
3. Ripetere più volte le fasi 1 e 2.
- Il valore medio dei valori misurati rappresenta il Vostro valore di riferimento specifico per il successivo controllo dello strumento.

ℹ	in caso di cambio del tipo d'olio o del fornitore dell'olio il valore di riferimento deve essere nuovamente determinato.
ℹ	In caso di valori di misurazione non plausibili si raccomanda di eseguire la calibrazione/regolazione nell'olio di riferimento testo, vedere Calibrazione / Regolazione dello strumento, pagina **29**.

Il Vostro valore di riferimento specifico:

_____

[3] tipico, basato su un valore di riferimento interno Testo, con temperatura ambiente di 25 °C

7 Manutenzione del prodotto

7.1. Sostituzione delle batterie

ATTENZIONE

Le batterie inserite in modo non corretto possono danneggiare lo strumento!

> Durante l'inserimento rispettare la corretta polarità.

Condizione: lo strumento è spento.

1. Svitare la vite del vano batteria e aprire il vano.
2. Estrarre le batterie usate dal modulo portabatterie e inserire le batterie nuove (tipo AAA).
3. Chiudere il vano batterie e fissarlo con la vite.

7.2. Pulizia del sensore

AVVERTENZA

Pericolo di ustione dovuto al riscaldamento di componenti dello strumento (sensore e tubo sonda)!

> Non toccare con le mani i componenti dello strumenti caldi.
> Prima della pulizia lasciare raffreddare sufficientemente lo strumento.
> In caso di ustione raffreddare immediatamente la parte interessata con acqua fredda ed eventualmente consultare un medico.

ATTENZIONE

Possibile danneggiamento del sensore!

> Non rimuovere residui di olio freddi dal sensore.
> Non utilizzare oggetti appuntiti o taglienti.
> Non utilizzare detergenti o solventi aggressivi.

> Utilizzare detergenti e detersivi delicati per uso domestico, acqua o sapone.
> Pulire delicatamente il sensore impiegando esclusivamente tovaglioli di carta morbida o sciacquarlo con acqua corrente.
> Asciugare con cautela il sensore utilizzando un tovagliolo di carta morbida.

In caso di residui di olio freddo sul sensore

1. Immergere il sensore in olio caldo.
2. Lasciar raffreddare il sensore e il tubo della sonda fino a che non sussista più pericolo di ustione.
3. Pulire il sensore prima che i residui d'olio si raffreddino completamente.

7.3. Pulire la custodia

Condizione: lo strumento è spento.

ATTENZIONE

Possibili danni alla custodia!

> Non utilizzare oggetti appuntiti o taglienti.
> Non usare detergenti o solventi aggressivi.

> Utilizzare detergenti e detersivi delicati per uso domestico, acqua o sapone.
> Pulire la custodia con un panno umido.
> Lasciar asciugare la custodia.

7.4. Pulire la valigetta in materiale sintetico

ATTENZIONE

Possibili danni alla valigetta in materiale sintetico!

> Non utilizzare oggetti appuntiti o taglienti.
> Non usare detergenti o solventi aggressivi.

> Utilizzare detergenti e detersivi delicati per uso domestico, acqua o sapone.
> Pulire la valigetta in materiale sintetico con un panno umido.
> Asciugare la valigetta in materiale sintetico con un panno asciutto.

7.5. Calibrazione / Regolazione dello strumento

È possibile verificare la precisione dello strumento svolgendo una misura comparativa con l'olio di riferimento Testo (calibrazione). Quando il valore di misura si scosta eccessivamente dal valore di riferimento, è possibile adattare i successivi valori di misura dello strumento al valore di riferimento (regolazione).

- Lo strumento testo 270 dovrebbe essere periodicamente controllato con l'olio di riferimento Testo e, se necessario, regolato (precisione +/- 2.5 % TPM[4]). Nel quadro di un sistema di assicurazione della qualità si consiglia un controllo mensile.
- Per calibrare / regolare il sensore si consiglia di usare sempre l'olio di riferimento Testo (art. n. 0554 2650, 1 unità).
- In modalità Misura, il sensore è sottoposto a forti escursioni termiche e allo sporco. Si consiglia pertanto di inviare lo strumento una volta all'anno al servizio assistenza Testo per una revisione. Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.testo.com.
- Per misure rilevate nel quadro di un sistema di assicurazione della qualità (ad es. ISO 9001), si consiglia di rinnovare ogni anno il certificato di calibrazione (precisione +/- 2 % TPM[4]). Maggiori informazioni sono disponibili all'indirizzo www.testo.com

Preparativi per la calibrazione / regolazione

1. Pulire il sensore prima della calibrazione / regolazione, vedere Pulizia del sensore, pagina **27**.

Durante il riscaldamento dell'olio di riferimento, l'acqua non deve entrare in contatto con l'olio di riferimento né con il sensore.

Per la calibrazione, l'olio di riferimento deve essere riscaldato a circa 50 °C.

[4] Valore tipico, basato su un valore di riferimento interno testo, con temperatura ambiente di 25 °C.

2. Riscaldare l'acqua in un recipiente (p.es. una tazza) a circa 50 °C. Immergere la bottiglia dell'olio di riferimento per circa 10 min. nel bagno d'acqua calda (altezza max. dell'acqua sino al bordo inferiore del tappo). Successivamente, agitare la bottiglia in modo che il calore si distribuisca bene al suo interno.

Come effettuare la calibrazione / regolazione

1. Accendere lo strumento e durante il test di autodiagnosi mantenere premuto **[Hold]** per circa 2 s.
   - con richiesta del **PIN** disattivata, sul display compare la scritta **Alarm**.
   > con richiesta del PIN attivata: specificare il **PIN**.
2. >Premere più volte **[Hold]** nella modalità Configurazione sino a quando sul display compare la scritta **CAL** e **yes** o **no**.
3. Con **[▲]** o **[▼]** attivare la funzione di calibrazione / regolazione (**yes**).
4. Confermare con **[Hold]**.

- Sul display compaiono le scritte **OIL** e **CAL**.

La precisione della calibrazione / regolazione viene alterata se si tiene in mano la bottiglia con l'olio di riferimento.

5. Immergere il sensore nell'olio di riferimento. Attenzione alla profondità d'immersione!

- Se la spia di allarme è attivata: il display diventa arancione.

6. Avviare il processo di calibrazione / regolazione con **[Hold]**. Per una lettura più rapida: muovere il sensore nell'olio.

- Il display diventa rosso.
- Vengono visualizzati il valore TPM rilevato e la temperatura.
- Con valore di misura stabile: I tasti di comando sono funzionanti, il display diventa verde.

7. Confrontare il valore visualizzato sul display con il valore nominale indicato sull'etichetta della bottiglia d'olio di riferimento.

   > Se lo scostamento è > 1 %, significa che è necessario regolare. Proseguire con la fase **8**.

   > Se lo scostamento è </= 1 %, significa che non è necessario regolare. Proseguire con la fase **9**.

La regolazione con l'olio di riferimento implica una diminuzione della precisione rispetto alla taratura di fabbrica di 0.5 % TPM.

8. Con **[▲]** o **[▼]** impostare il valore TPM al valore riportato sull'etichetta della bottiglia dell'olio di riferimento.

È possibile una correzione massima del +/-3 %TPM. Se il valore TPM visualizzato si scosta di oltre il 3 %TPM dal valore nominale dell'olio di riferimento, si consiglia di inviare lo strumento al servizio di assistenza testo per un controllo tecnico.

9. Salvare le modifiche con **[Hold]** e proseguire con le altre impostazioni in modalità Configurazione. Uscire dal menu Configurazione con **[⏻]**.

Resettare lo strumento (cancellare il valore di regolazione e ripristinare le impostazioni di fabbrica)

1. Accendere lo strumento e durante il test di autodiagnosi mantenere premuto **[Hold]** per circa 2 s.
   - con richiesta del **PIN** disattivata, sul display compare la scritta **Alarm**↓.
2. >Premere più volte **[Hold]** nella modalità Configurazione sino a quando sul display compare la scritta **rst** e **yes** o **no**.
3. Con **[▲]** o **[▼]** selezionare l'opzione **yes** (= cancellare il valore di regolazione e ripristinare le impostazioni di fabbrica) o l'opzione **no** (= non cancellare il valore di regolazione).
4. Confermare con **[Hold]**.

8 Consigli e risoluzione dei problemi

8.1. Domande e risposte

Dati visualizzati sul display	Possibili cause / Soluzione
↓ è acceso e il valore di temperatura **<40°C** lampeggia	La soglia minima della fascia di misura ammessa è stata superata > Aumentare la temperatura dell'olio.
↑ è acceso e il valore di temperatura **> 200 °C** lampeggia	La soglia massima della fascia di misura ammessa è stata superata > Diminuire la temperatura dell'olio.
Il simbolo della batteria è acceso	La batteria si sta scaricando (circa 7 h di autonomia residua) > Eventualmente sostituire le batterie, vedere Sostituzione delle batterie, pagina **27**
Il simbolo della batteria lampeggia	Le batterie sono scariche (circa 30 min di autonomia residua) > Sostituire le batterie, vedere Sostituzione delle batterie, pagina **27**
000 è acceso	Il sensore non è immerso nell'olio > Lo strumento è operativo. Immergere il sensore nell'olio.
PIN è acceso	Modalità di configurazione bloccata. > Sbloccare la modalità Configurazione, vedere Bloccaggio/Sbloccaggio delle configurazioni, pagina **22**
Err 1 è acceso	Il sensore TPM è difettoso > Contattare il servizio clienti Testo o il proprio rivenditore.
Err 2 è acceso	Il sensore di temperatura è difettoso > Contattare il servizio clienti Testo o il proprio rivenditore.

Dati visualizzati sul display	Possibili cause / Soluzione
Err 3 è acceso	Il sensore TPM e il sensore di temperatura sono difettosi > Contattare il servizio clienti Testo o il proprio rivenditore.
Err 4 è acceso	Altro difetto > Contattare il servizio clienti Testo o il proprio rivenditore.
ser è acceso	Durante l'inserimento del valore di regolazione si verifica uno scostamento del valore TPM di più del 10 % TPM. > Si consiglia di inviare lo strumento al servizio di assistenza testo per un controllo tecnico.

Per ulteriori informazioni: contattare il rivenditore o il servizio assistenza Testo. Per le informazioni di contatto vedere il retro di questo documento o visitare l'indirizzo www.testo.com/service-contact.

8.2. Accessori e pezzi di ricambio

Descrizione	N° art.
testo 270 nella valigetta in materiale sintetico, olio di riferimento Testo	0563 2750
Valigetta in materiale sintetico per testo 270 (ricambio)	0516 7301
Certificato di calibrazione ISO per testo 270, punti di calibrazione 3 % e 24 % TPM	0520 0028
Olio di riferimento Testo (1 unità)	0554 2650

Ulteriori accessori e ricambi sono reperibili nei cataloghi dei prodotti o in internet all'indirizzo: www.testo.com

0970 2750 it 02 V01.00